

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-152125

(P2000-152125A)

(43)公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl.⁷

H 04 N 5/64

G 02 B 27/02

G 06 F 3/00

識別記号

5 1 1

6 5 1

F I

H 04 N 5/64

G 02 B 27/02

G 06 F 3/00

テマコード*(参考)

5 1 1 A 5 E 5 0 1

Z

6 5 1 A

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全4頁)

(21)出願番号

特願平10-317546

(22)出願日

平成10年11月9日 (1998.11.9)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 川西 信也

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(72)発明者 溝口 隆敏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(74)代理人 100079843

弁理士 高野 明近

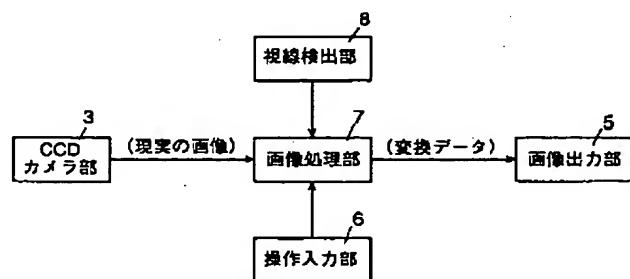
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ヘッドマウントディスプレイ装置

(57)【要約】

【目的】 ミックスドリアリティが再現可能なHMDにおいて、架空像としてアイコンのようなイメージ像を、現実の視界と重ね合わせ、視線により、該アイコン像を移動させ、視界中の所望の位置を指定する。

【構成】 操作入力部6からの入力により、画像出力部5にアイコン像を視線検出部8により検出された視線位置となるように表示させる。オペレータの目には、窓部から見える現実の視界に、アイコン像が重なって観察される。オペレータは視線を視界中の所望の箇所にもっていき、操作入力部6からの指示で確定する。例えば、現実に目の前にある文章を観察し、その文章中にある領域を指定すると、指定された領域中の文章或いは単語を、CCDカメラ部3から入力された画像情報から画像処理部7において判読し、任意の言語に翻訳し、そのデータを画像出力部5にて表示する。



(2)

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 オペレータの視界に、架空画像を重ね合わせ観察することができるヘッドマウントディスプレイ装置において、オペレータの視界を撮像するCCDカメラ部と、オペレータの視線方向を検出する視線検出部と、架空画像をオペレータの視線方向に応じてディスプレイ画面上移動表示させ、架空画像の位置により任意の領域を指定するための操作入力部と、CCDカメラ部で撮像された画像情報のうち指定された領域の画像情報を処理する画像処理部を備えたことを特徴とするヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項2】 請求項1の発明において、視線位置データを基に画像処理したデータを所望の形態に変換する手段を画像処理部に設けたことを特徴とするヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項3】 請求項2の発明において、変換する手段に辞書機能を設けたことを特徴とするヘッドマウントディスプレイ装置。

【請求項4】 請求項2の発明において、変換する手段にパソコンと通信できる機能を設けたことを特徴とするヘッドマウントディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ディスプレイ上に表示された架空の物体像とオペレータが現実に視界に入った像を重ね合わせて視ることのできるヘッドマウントディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ゴーグルのように頭部に装着して、実際に見ているものと架空の物体を同時に見ることができる“ミックスド・リアリティ”（現実と架空の複合）を再現するヘッドマウントディスプレイ装置（以下、HMDと称する）が実現されている。このHMDの例を図面をもって説明する。図2はHMDの外観図で、図3は内部構造の概略を示し、図4は、HMDを構成するシステムのブロック図である。このHMD1は、窓部2、CCDカメラ部3、ハーフミラー4、画像出力部5を一体化したもので、図2のように装着すると、窓部2からは実際に目の前にあるものが見える。また、CCDカメラ部3からオペレータの視界にあるものの映像が画像データとして取り込まれる。HMD1は、さらに操作入力部6および画像処理部7を備えており、CCDカメラ部3、操作入力部6の出力は、画像処理部7に接続され、画像処理部7の出力は、例えば小型液晶ディスプレイからなる画像出力部5に接続されている。

【0003】 オペレータは、現実に目の前にある物は、窓部2を通して外部より入ってくる光Aをハーフミラー4を通して目で見ることができる。また、操作入力部6には、架空の物の画像情報が記憶されており、指定された架空の物の像は、左右の画像出力部5に映し出され

る。その画像Bはハーフミラー4を反射して両目で観察できるようになっている。この構成により、現実に存在する物と架空の物を合成した像Cを両目で見ることができる。また、左右の目で見える架空の画像に両眼視差をもたせておくことにより、架空の画像を立体的に見せることが可能である。

【0004】 ここで、現実に机が目の前にあるとする。机の上に何を置くかを操作入力部6より設定入力すると、入力した架空の物があたかも現実の物と同時に存

在するように見える。例えば、実際にはない筆立てを、操作入力部より入力し、画像出力部5の所定位置に表示するように指定すると、机の上に筆立てがあるように見え、この状態で首を右に振ると（視線を右に振ると）現実の机は視界の中で左の方に移動するが、これに伴って架空の筆立ても、机の上の位置は元の位置を保ったまま視界の中で左の方に移動するというものである。

【0005】 首を右に振ると（視線を右に振ると）、現実の机は視界（窓）の中で左の方に移動するが、CCDカメラ部3で捕らえた画像も左の方に移動するため、このCCDカメラ部3からの映像を画像処理し、移動方向、移動量を求め、架空の画像の移動方向、移動量を導き出して、画面上の位置を補正すれば架空の画像（筆立て）は机の元の位置に静止したままの状態を再現できる。

【0006】 以上のように、従来、実際に見えているものと架空の物を重ね合わせ同時に見ることができるシステムがあるが、実際に見えているものに視線入力により位置を指定し、指定された領域の情報を処理するものではなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、ミックスド・リアリティが実現可能なHMDにおいて、架空像としてアイコンのようなイメージ像を、現実の視界と重ね合わせ、視線により、該アイコン像を移動させ、視界中の所望の位置を指定できるようにしたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、オペレータの視界に、架空画像を重ね合わせ観察することができるヘッドマウントディスプレイ装置において、オペレータの視界を撮像するCCDカメラ部と、オペレータの視線方向を検出する視線検出部と、架空画像をオペレータの視線方向に応じてディスプレイ画面上移動表示させ、架空画像の位置により任意の領域を指定するための操作入力部と、CCDカメラ部で撮像された画像情報を処理する画像処理部を備えるようにしたものである。

【0009】 請求項2の発明は、請求項1の発明において、画像処理部に、視線位置データを基に画像処理したデータを所望の形態に変換する手段を設けたものであ

(3)

3

【0010】請求項3の発明は、請求項2の発明において、変換する手段に辞書機能を設けたものである。

【0011】請求項4の発明は、請求項2の発明において、変換する手段にパソコンと通信できる機能を設けたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の構成を、図1に示す。本発明は、図4に示された従来例の構成と比較して、視線検出部8を、さらに備えており、その出力が画像処理部7に接続されている。視線検出部8は、オペレータが所望の現実の視界中の対象に視線を動かすと、そのときのオペレータの眼球運動等を検出し、視線の方向を検出するもので、例えば、赤外線を目当てて、反射光の方向を視線検出用のセンサ(CCD)で検出するものが実用化されており、それを採用すればよい。操作入力部6からの入力により、画像出力部5にアイコンのようなイメージ像を表示させる。アイコンの画像出力部5のディスプレイ画面上の表示位置は、視線検出部8により検出された視線位置となるようとする。オペレータの目には、窓部から見える現実の視界に、アイコン像が重なって観察される。視線を動かせば、アイコン像もそれに応じて画面上を移動する。オペレータは視線を視界中の所望の箇所にもっていき、操作入力部6からの指示で確定する。例えば、視線検出部8及び操作入力部6を利用し、現実に目の前にある文章を観察し、その文章中にある領域を指定する。これにより指定された領域中の文章或いは単語を、CCDカメラ部3から入力された画像情報から画像処理部7において判読し、任意の言語に翻訳し、そのデータを画像出力部5にて表示する。この場合、表示位置(例えば、視界の右上角、左下角等)も操作入力部6により指定することができる。

【0013】なお、表示方法は、従来の小型液晶ディス

4

プレイを使用した方法の例を説明したが、表示はが画像ではなく文字であり、単色の表示でも十分な場合、特願平6-311577号にて本出願人より出願済みの“立体画像合成装置及びその駆動方法”に記したようなLEDアレイを光源とする表示方法でも良い。

【0014】また、前述の方法を用いて所定の領域を選択し、CCDカメラ部3で撮像した画像情報のうち選択された領域のものをパソコンに転送できるデータに変換し、パソコンに転送することもできる。このデータは、

10 画像でも文字でもよい。これにより、雑誌、新聞、写真等の任意の箇所の画像或いは文字をパソコンにデータとして転送するハンディスキャナの機能と、所望の風景、人物等の画像もパソコンに取り込むカメラ機能を併せ持つことになる。

【0015】

【発明の効果】ミックスド・リアリティを再現するHMDにおいて、視線検出手段を備え、オペレータの視線の動きにより現実の視界中の対象を選択指定することができ、視線を入力手段として視界中の画像情報を処理する

20 ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のシステム構成図である。

【図2】 ヘッドマウントディスプレイの外観図である。

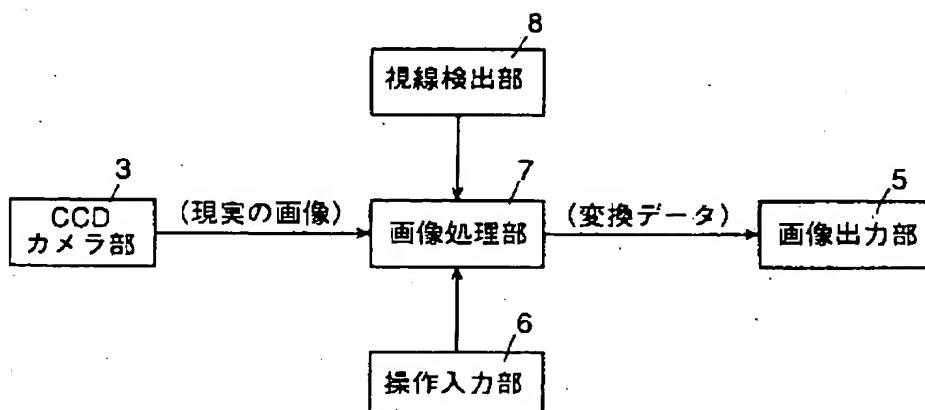
【図3】 ヘッドマウントディスプレイの内部構成図である。

【図4】 従来のミックスド・リアリティシステムの構成図である。

【符号の説明】

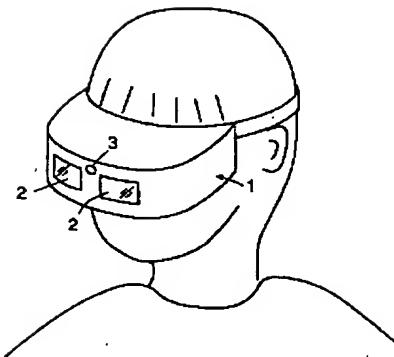
30 1…HMD、2…窓部、3…CCDカメラ部、4…ハーフミラー、5…画像出力部、6…操作入力部、7…画像処理部、8…視線検出部。

【図1】

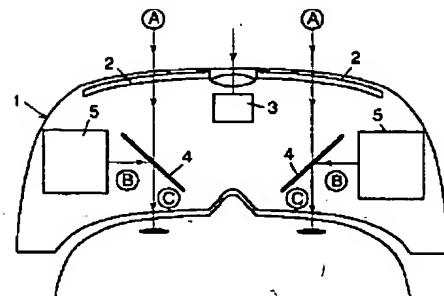


(4)

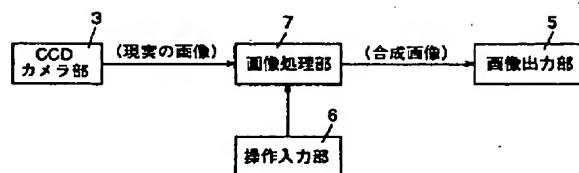
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 蝦名 清志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(72)発明者 谷 善平

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内Fターム(参考) 5E501 AA30 AC15 BA05 CA04 CB14
CC08 EA40 EB05 FA14

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-152125

(43)Date of publication of application : 30.05.2000

(51)Int.CI.

H04N 5/64
G02B 27/02
G06F 3/00

(21)Application number : 10-317546

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 09.11.1998

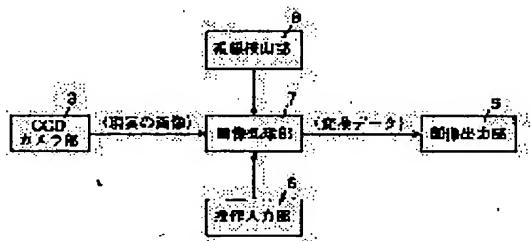
(72)Inventor : KAWANISHI SHINYA
MIZOGUCHI TAKATOSHI
EBINA KIYOSHI
TANI YOSHIHEI

(54) HEAD MOUNT DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To designate a desired position in a visual field by overlapping an image like an icon as a virtual image on a real visual field and moving the icon image through a sight line in the case that the mixed reality can be reproduced.

SOLUTION: An output section 5 displays an icon image at a sight line position detected by a sight line detection section 8 through the entry from an operation entry section 6. The operator views an icon image overlapped on a real visual field seen through a window. The operator brings the sight line to a desired position in the visual field and decides the overlapped image through an instruction from the operation entry section 6. For example, when the operator observes a sentence actually in front of its eyes and designates an area in the sentence. An image processing section 7 discriminates a sentence or a word in the designated area based on image information received from a CCD camera section 3, translates it into an optional language and the image output section 5 displays the data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3383228

[Date of registration] 20.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The head mount display device which can pile up and observe a fictitious picture within an operator's field of view characterized by providing the following The CCD camera section which picturizes an operator's field of view The visual-axis detecting element which detects an operator's direction of a visual axis The operation input section for indicating the fictitious picture by move on a display screen according to an operator's direction of a visual axis, and specifying arbitrary fields with the position of a fictitious picture The image-processing section which processes the image information of the field specified among the image information picturized in the CCD camera section

[Claim 2] The head mount display device characterized by preparing a means to change the image processing data based on visual-axis position data into a desired gestalt in the image-processing section in invention of a claim 1.

[Claim 3] The head mount display device characterized by preparing a dictionary function in a means to change in invention of a claim 2.

[Claim 4] The head mount display device characterized by preparing the function which can communicate with a personal computer for a means to change in invention of a claim 2.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] the fictitious body image by which this invention was displayed on the display, and the image with which the operator went into the field of view actually -- piling up -- **** -- it is related with the head mount display device which can do things

[0002]

[Description of the Prior Art] A head is equipped like goggles and the head mount display device (HMD is called hereafter) reproducing the "mixed reality" (reality and fictitious composite) which can see simultaneously what is actually being seen, and a fictitious body is realized. This example of HMD is explained with a drawing. Drawing 2 is the external view of HMD, drawing 3 shows the outline of a internal structure and drawing 4 is the block diagram of the system which constitutes HMD. This HMD1 is what unified a window part 2, the CCD camera section 3, a one-way mirror 4, and the picture output section 5, and when it equips like drawing 2, from a window part 2, what actually exists at hand can be seen. Moreover, although it is in an operator's field of view from the CCD camera section 3, an image is incorporated as image data. HMD1 is further equipped with the operation input section 6 and the image-processing section 7, the output of the CCD camera section 3 and the operation input section 6 is connected to the image-processing section 7, and the output of the image-processing section 7 is connected to the picture output section 5 which consists of a small liquid crystal display.

[0003] The object which an operator has at hand actually can see the light A which enters from the exterior through a window part 2 by the eye through a one-way mirror 4. Moreover, the image information of a fictitious object is memorized by the operation input section 6, and the image of the specified fictitious object is projected on the picture output section 5 on either side. The picture B reflects a one-way mirror 4, and can observe it now by both eyes. The image C which compounded the object which exists actually, and the fictitious object by this composition can be seen by both eyes. Moreover, it is possible to show a fictitious picture in three dimensions by giving binocular parallax to the fictitious picture which is in sight by the eye on either side.

[0004] Here, suppose that a desk is at hand actually. When the setting input of what is placed on a desk is carried out from the operation input section 6, the inputted fictitious object seems to exist simultaneously with an actual object. For example, although an actual desk will move to the direction of the left in a field of view if the pen stand which is not in fact is inputted from the operation input section, it seems that a pen stand is on a desk when it specifies that it displays on the predetermined position of the picture output section 5, and a neck is shaken at the right in this state (if a visual axis is shaken at the right) In connection with this, a fictitious pen stand also moves the position on a desk to the direction of the left in a field of view, with the original position maintained.

[0005] Although an actual desk will move to the direction of the left in a field of view (aperture) if a neck is shaken at the right (if a visual axis is shaken at the right) In order that the picture caught in the CCD camera section 3 may also move to the direction of the left, carry out the image processing of the image from this CCD camera section 3, calculate the move direction and movement magnitude, and the fictitious move direction of a picture and movement magnitude are drawn. If the position on a screen is amended, a fictitious picture (pen stand) can reproduce a state [having stood it still in the original position of a desk].

[0006] As mentioned above, although there was a system which can pile up conventionally what is actually visible, and a fictitious object, and can be seen simultaneously, there was nothing that specifies a position to be what is actually visible by the visual-axis input, and processes the information on the specified field.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention piles up an image image like an icon as a fictitious image with an actual field of view, moves this icon image and enables it to specify the position of

the request in a field of view by the visual axis in HMD which can realize a mixed reality.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the head mount display device which invention of a claim 1 can lay a fictitious picture on top of an operator's field of view, and can be observed The CCD camera section which picturizes an operator's field of view, and the visual-axis detecting element which detects an operator's direction of a visual axis, The operation input section for indicating the fictitious picture by move on a display screen according to an operator's direction of a visual axis, and specifying arbitrary fields with the position of a fictitious picture, It has the image-processing section which processes the image information of the field specified among the image information picturized in the CCD camera section.

[0009] Invention of a claim 2 prepares a means to change the image processing data based on visual-axis position data into a desired gestalt in the image-processing section in invention of a claim 1.

[0010] Invention of a claim 3 prepares a dictionary function in a means to change, in invention of a claim 2.

[0011] Invention of a claim 4 prepares the function which can communicate with a personal computer for a means to change in invention of a claim 2.

[0012]

[Embodiments of the Invention] The composition of this invention is shown in drawing 1. As compared with the composition of the conventional example this invention was indicated to be to drawing 4, it has the visual-axis detecting element 8 further, and the output is connected to the image-processing section 7. If an operator moves a visual axis to the object in a desired actual field of view, what detects the eye movement of the operator at that time etc., detects the direction of a visual axis, applies infrared radiation to an eye, for example, detects the direction of the reflected light by the sensor (CCD) for visual-axis detection is put in practical use, and it should just be used for the visual-axis detecting element 8. An image image like an icon is displayed on the picture output section 5 by the input from the operation input section 6. It is made for the display position on the display screen of the picture output section 5 of an icon to turn into a visual-axis position detected by the visual-axis detecting element 8. An icon image laps with the actual field of view which is visible from a window part, and it is observed by an operator's eyes. If a visual axis is moved, an icon image will also move in a screen top according to it. The operator has in the part of the request of a visual axis in a field of view, and decides with the directions from the operation input section 6. For example, the visual-axis detecting element 8 and the operation input section 6 are used, the text which exists at hand actually is observed, and the field in the text is specified. The text or word in the field specified by this is deciphered in the image-processing section 7 from the image information into which it was inputted from the CCD camera section 3, it translates into arbitrary languages, and the data is displayed in the picture output section 5. In this case, display positions (for example, the upper right angle of a field of view, a lower left angle, etc.) can also be specified by the operation input section 6.

[0013] In addition, although the method of presentation explained the example of the method which used the conventional small liquid crystal display, when a monochromatic display is also enough, the method of presentation which uses as the light source an LED array which was described in "a stereogram image synthesizer unit and its drive method" by Japanese Patent Application No. No. 311577 [six to] may be used [a display may be not ***** but a character, and] for it. [finishing / people / these / application]

[0014] Moreover, it can change into the data which can transmit the thing of the field which chose the predetermined field using the above-mentioned method, and was chosen among the image information picturized in the CCD camera section 3 to a personal computer, and can also transmit to a personal computer. A picture or a character is sufficient as this data. This will have the function of the handy scanner which transmits the picture or characters of arbitrary parts, such as a magazine, a newspaper, and a photograph, to a personal computer as data, and the camera function to also download the picture of desired scenery, a person, etc. to a personal computer.

[0015]

[Effect of the Invention] In HMD reproducing a mixed reality; it can have a visual-axis detection means, selection specification of the object in an actual field of view can be carried out by the movement of an operator's visual axis, and the image information in a field of view can be processed by making a visual axis into an input means.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the system configuration view of this invention.

[Drawing 2] It is the external view of a head mount display.

[Drawing 3] It is the internal configuration view of a head mount display.

[Drawing 4] It is the conventional mixed reality structure of a system view.

[Description of Notations]

1 [-- The CCD camera section 4 / -- A one-way mirror, 5 / -- The picture output section, 6 / -- The operation input section, 7 / -- The image-processing section, 8 / -- Visual-axis detecting element.] -- HMD, 2 -- A window part, 3

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-290964

(P2002-290964A)

(43)公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51)Int.Cl.

H 04 N 7/18
A 47 B 67/02
A 47 K 1/00
1/02
G 06 T 1/00

識別記号

502

315

F I

H 04 N 7/18
A 47 B 67/02
A 47 K 1/00
1/02
G 06 T 1/00

315

マーク(参考)

U 5B057
502A 5C054
Z
B

審査請求 有 請求項の数13 OL (全8頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2001-86150(P2001-86150)

(22)出願日

平成13年3月23日 (2001.3.23)

(71)出願人 301021533

独立行政法人産業技術総合研究所
東京都千代田区霞が関1-3-1

(72)発明者 西田 佳史

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 経済産業省産業技術総合研究所電子技術総合研究所内

(72)発明者 末廣 尚士

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 経済産業省産業技術総合研究所電子技術総合研究所内

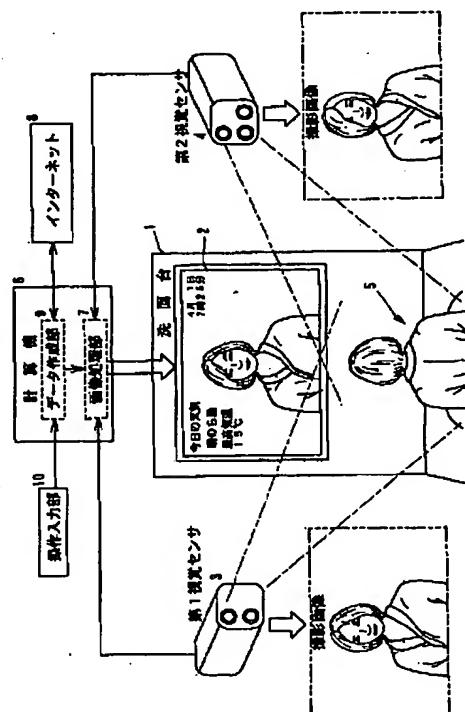
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタルミラー装置

(57)【要約】

【課題】 利用者の側部等に配置した複数のカメラで撮影した利用者の画像データを加工することにより、利用者の正面から見た画像等、任意の方向から見た画像をモニタ画面に出力して表示し、更に各種情報の表示を可能とする。

【解決手段】 洗面台1のミラー設置部分にモニター画面2を設置し、その両側に複数のカメラの組からなる第1視覚センサ3と第2視覚センサ4とを設置し、各々三次元画像データを得て画像処理部7に出力する。画像処理部7ではこれらの画像データに基づき利用者の特定の方向から見た画像を形成し、また、適宜インターネットから取り込んだ天気、ニュース等の情報を合成してモニタ画面に表示する。利用者の画像は指示によって任意の方向の画像、拡大画像等に変換して表示できる。またモニタ画面には更に種々の情報を表示することができる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 利用者の複数の方向の画像データを得る複数の視覚センサと、前記視覚センサのデータにより利用者の特定の向きの画像を得る画像処理部と、前記画像処理部からの画像を表示するモニター画面とかなることを特徴とするデジタルミラー装置。

【請求項2】 前記利用者の特定の向きの画像は、利用者の正面とその左右の画像であり、利用者の指示によりこれらの内の1つまたは複数を同時に表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置。

【請求項3】 前記利用者の特定の向きの画像は、利用者の任意の角度方向の画像であり、利用者の指示により任意の角度の画像を表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置。

【請求項4】 前記画像処理部は、画像の特定部分の拡大表示処理、あるいは広域表示処理を行うことを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置。

【請求項5】 前記視覚センサには複数のカメラを備え、各カメラで撮影した画像を合成して3次元画像データとし、前記画像処理部では各視覚センサからの前記3次元画像データにより利用者の特定の向きの画像を得ることを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置。

【請求項6】 前記画像処理部からの画像を他の画像表示装置に送信し、送信先の画像処理部からの画像を前記モニター画面に表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置。

【請求項7】 前記画像処理部には、前記視覚センサ以外のデータも入力し、前記モニター画面に前記視覚センサ以外のデータも画像合成して表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置。

【請求項8】 前記視覚センサ以外のデータは、インターネットから取り込んだデータであることを特徴とする請求項7記載のデジタルミラー装置。

【請求項9】 前記視覚センサ以外のデータは、少なくとも時間、天候、株式、メールの各情報のいずれか一つであることを特徴とする請求項7記載のデジタルミラー装置。

【請求項10】 前記視覚センサ以外のデータは、テレビまたはビデオの画像である請求項7記載のデジタルミラー装置。

【請求項11】 前記ビデオの画像は、前記利用者の画像と利用者の伝音音声であることを特徴とする請求項10記載のデジタルミラー装置。

【請求項12】 前記視覚センサは利用者の画像により利用者を特定し、前記画像処理部では特定された利用者に対応した情報を出力することを特徴とする請求項11記載のデジタルミラー装置。

【請求項13】 前記モニター画面を洗面台のミラー設置位置に配置したことを特徴とする請求項1乃至請求項

2

1.2のいずれか一つに記載のデジタルミラー装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、人間の顔等の物体の左右に設けたカメラで撮影した画像を合成し、あたかも物体の正面にミラーが設置されこれを見ているような画像等を生成するようにしたデジタルミラー装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 人間の日常生活においてミラーは身だしなみを整える等のために必須のものであり、例えば洗面台に設けられたミラーは、ほとんどの人が毎朝洗面、歯磨き等のために洗面台を使用する際に必ずといって良いほど利用する。特に若い女性の場合は身だしなみに気を配っており、入念な化粧を行うことが多く、そのため毎日洗面台で1時間程度を費やす人も多い。

【0003】 この洗面台で丁寧なお化粧を行う人は、統計によると朝については洗髪に10分、洗った後の髪を乾かすのに10分、洗顔・歯磨きに4分30秒、化粧水

・美容液・乳液をつけるのに8分、ファンデーション、眉毛、アイライナー、アイシャドー、口紅、頬紅等の化粧に20分の合計52分30秒費やし、夜についてはクレンジング、通常の洗顔等の洗顔に8分、歯磨きに3分、化粧水、乳液をつけるのに8分の合計19分を費やすというデータがある。

【0004】 したがってこのような人の朝の行動は、例えば朝の8時30分に起床したとき、シャワーに9時までの30分かけ、その後洗面台において10分程度かけて髪を乾かし、その後化粧水や乳液をつけるのに10分程度かけ、9時20分から20分程度かけて着替えを行い、9時40分から20分間で朝食をとり、10時から10時20分まで最後の化粧を行う、という行動パターンが日常的にとられることとなる。

【0005】 このような特に入念な化粧等の身だしなみに時間を費やす人でなくても、洗面台の前に立つ時間は少なくとも若い女性等は20分程度はあり、朝のあわただしい貴重な時間の中で、ここにいる時間は通常の人にとっても重要な時間であり、ここではできる限り有効に時間を費やすことが望まれる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、洗面台は人間にとて定期的にある程度の時間を費やす場所として大事な所であるが、この場所で単に上記のような化粧等の身だしなみを整える作業を行っていることは、必ずしも貴重な時間を有為に使っているとはいえない。特に、朝の洗面台に立つ時間には前記の行動パターンからわかるように、起きたばかりの時であり、それまでの間に朝の新聞やテレビのニュースを見る時間もない。

【0007】 また、上記のような若い女性にとって外に出かけるときの衣装の選択は重要なことであり、そのと

(3)

3

きにはこれから天気や気温に合わせて洋服を選び、それに合わせて靴を選び、その他の装飾品を選ぶ必要がある。また、これらの衣装に合わせて口紅の色やアイシャドウを選び、髪型の調整等、種々の化粧の調整を行う必要がある。また、夏においてはそのときの天気によっては紫外線対策の化粧を行う必要もある。しかしながら上記のように、洗面台に行く前には天気予報の情報を知る機会がほとんど無いため、単に外の様子を一見してから前記のような朝の定的な作業を行い、洗面台の前に立つこととなるため、適切な化粧を行うことができない場合も多い。

【0008】上記のようなことは若い女性に限らず、通常の男性サラリーマンでも同様であり、洗面台で歯を磨き、顔を洗い、ひげを剃り、整髪する等の作業のために毎日かなりの時間を洗面台で過ごすこととなり、朝の貴重な時間の多くをここで過ごすにも関わらず、上記のような毎日の単調な作業のためだけに時間を過ごすことは効果的な時間の使い方をしているとはいはず、ここで何らかの情報提供手段があることが望まれる。そのためここでラジオをかけて天気予報やニュースの情報を取り入れることも行われているが、ラジオによる情報の取り入れはその内容が限られ、必ずしも利用者の意に添った情報が入手されるとは限らない。

【0009】一方、洗面台に取り付けられているミラーは、広いスペースをとりながら単に自分の姿の鏡像を映すためだけに使用されており、例えば一部を拡大する機能、平面鏡でありながら三面鏡のような多様な姿を映し出す機能を行うことはできず、広い洗面台のミラーの面積を必ずしも有効に使用しているとはいえない。

【0010】したがって本発明は、多くの人が日常的に長時間使用する洗面台のミラーを、単に自分の姿をそのまま写すのみではなく、三面鏡機能や一部拡大機能等の種々の機能を行わせ、また各種の情報を提供する手段とすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、利用者の複数の方向の画像データを得る複数の視覚センサと、前記視覚センサのデータにより利用者の特定の向きの画像を得る画像処理部と、前記画像処理部からの画像を表示するモニター画面とからなることを特徴とするデジタルミラー装置としたものである。

【0012】また、請求項2に係る発明は、前記利用者の特定の向きの画像は、利用者の正面とその左右の画像であり、利用者の指示によりこれらの内の1つまたは複数を同時に表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置したものである。

【0013】また、請求項3に係る発明は、前記利用者の特定の向きの画像は、利用者の任意の角度方向の画像であり、利用者の指示により任意の角度の画像を表示す

(4)

4

ることを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0014】また、請求項4に係る発明は、前記画像処理部は、画像の特定部分の拡大表示処理、あるいは広域表示処理を行うことを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0015】また、請求項5に係る発明は、前記視覚センサには複数のカメラを備え、各カメラで撮影した画像を合成して3次元画像データとし、前記画像処理部では

10 各視覚センサからの前記3次元画像データにより利用者の特定の向きの画像を得ることを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0016】また、請求項6に係る発明は、前記画像処理部からの画像を他の画像表示装置に送信し、送信先の画像処理部からの画像を前記モニター画面に表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0017】また、請求項7に係る発明は、前記画像処理部には、前記視覚センサ以外のデータも入力し、前記モニター画面に前記視覚センサ以外のデータも画像合成して表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0018】また、請求項8に係る発明は、前記視覚センサ以外のデータは、インターネットから取り込んだデータであることを特徴とする請求項7記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0019】また、請求項9に係る発明は、前記視覚センサ以外のデータは、少なくとも時間、天候、株式、メールの各情報のいずれか一つであることを特徴とする請求項7記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0020】また、請求項10に係る発明は、前記視覚センサ以外のデータは、テレビまたはビデオの画像である請求項7記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0021】また、請求項11に係る発明は、前記ビデオの画像は、前記利用者の画像と利用者の伝言音声であることを特徴とする請求項10記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0022】また、請求項12に係る発明は、前記視覚センサは利用者の画像により利用者を特定し、前記画像処理部では特定された利用者に対応した情報を出力することを特徴とする請求項11記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0023】また、請求項13に係る発明は、前記モニター画面を洗面台のミラー設置位置に配置したことを特徴とする請求項1乃至請求項12のいずれか一つに記載のデジタルミラー装置としたものである。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明を実施例に基づいて説明する。図1は本発明によるデジタルミラー装置の基本構成

(4)

5

を示す全体概要図であり、洗面台1におけるミラーの設置されていた部分にモニター画面2を備え、図示実施例ではその両側に複数のビデオカメラ等からなる第1視覚センサ3と同様の第2視覚センサ4とを備え、洗面台1の前に立った利用者5を同時に撮影している。このとき撮影された画像は図中視覚センサ3、4の下に示しているように、各々利用者の斜め側面部分を撮影した画像であり、この画像を計算機6の画像処理部7に出力している。

【0025】計算機6の画像処理部7においては2つの視覚センサにおける各々複数のカメラの画像により3次元形状データを得ると共に、これら全体のデータを統合し、図示実施例においては、図中のモニター画面2に示しているような正面向きの画像としている。このような画像処理に際しては例えば図2に示すような基本的手順で処理を行うことができる。即ち、視覚センサから人の頭部近辺の画像を入力し(ステップS1)、次いで頭部近辺の3次元形状データを計算し、3次元モデルを作成し、これにテクスチャーマップする(ステップS2)。その次に、このようにして得られた3次元形状データに対して特定の視点を設定し、その視点に基づく画像データを得る(ステップS3)。このようにして作成した画像データをモニターに表示する(ステップS4)。なお、前記ステップS3においては、顔の左右上下の移動に関わらずこれを追跡し、顔を画面の中心に位置するように表示すること、及び、例えば顔の目の部分等の特定の部位に視点の中心を定めたとき、この部位を中心に拡大・縮小画像を作成する等の処理を行うことが可能となる。したがって通常のミラーにおいては背の小さな人が高い位置にあるミラーとしてのモニタ画面に本来は映るはずはないが、この装置においては、これも正面視の画像として表示することができる。このような処理は、現在は3D画像処理技術やコンピュータグラフィックス技術により容易に作成することができるようになってい

る。

【0026】なお、上記視覚センサとしては種々のものを用いることができ、最も単純な形式では視覚センサを図1に示すように前記モニター画面の左右に2組設置し、更に詳細な画像データを得て精密な合成画像を得ることにはその他にモニター画面の上下にも設け、合計4個の視覚センサによって撮影した画像を処理することにより、より正確な合成画像を得るようとしても良い。なお、更に多数の視覚センサを用いてより正確な合成画像を得るようにすることもできる。また、各視覚センサは2つ以上のカメラを用いることにより立体画像を得ることができが、より正確な画像データを得るためにには、3個、4個等、更に多くのカメラを用いても良い。

【0027】図1に示す実施例においては、計算機6にはインターネット8が接続されており、データ作成部9においてインターネット情報を取り込み、操作入力部1

6

0から入力した利用者の各種要求に対応してデータを選別し、画像処理部7に出力して前記利用者の映像に対して画像合成し、モニター画面2にこれを表示する。図示実施例においては、インターネットから天気予報のデータを取り込んでおり、これを画面の左上部分に、利用者の顔等の映像にかかるないように表示し、また画面の右上部分には計算機6の時計機能を用いて日時を表示している。ここに表示される情報は利用者によって任意に選択することができ、例えばニュース、交通情報、

10 株価の動向、更には受信メールの表示も行うことができる。

【0028】このように、洗面台1のミラー部分には利用者5の正面から見た画像が表示され、利用者にとってはあたかも鏡を見ているように自分の顔等を見ることができると共に、その画面内に各種の情報を表示することができるので、例えば朝起きたばかりでこの洗面台の前に立ち、顔洗い、歯磨き、化粧等を行うとき、そのほぼ正面位置に天気予報を始めとして種々の情報を表示することができるので、例えばその日の天気に合わせて化粧

20 を行うさいにはその手助けとなり、また前記天気の情報部分にインターネット等からニュースの情報を取り込むことにより、朝の貴重な時間にニュース等の多くの情報を取り入れることができる。このとき、この洗面台にスピーカを設け、音声によっても情報を取り入れができる。

【0029】また、必要に応じてこのモニター画面にテレビ受信機、あるいはビデオプレーヤを接続し、利用者の操作によってこのモニター画面に現在放送されているテレビの映像、更には以前録画したビデオの映像を表示することもできる。また、更に必要に応じて現在取り込んでいるインターネット情報をハードディスク等のメモリにダウンロードし、また、撮影している画像と共に利用者のメッセージを別設したマイクから入力してこれをビデオプレーヤに録画することもできる。また、このメッセージがこの家の人にに対するものであるときには、上記のようなメッセージが存在することを画面上に表示しておき、その後にこの洗面台を利用する相手に対してこれを再生して見ることもできる。

【0030】上記のようなデジタルミラー装置を実際に洗面台に取り付ける際には、例えば図3に示すような態様で取り付けることができる。同図に示す例においては、洗面台1において従来はミラーの取り付けられていた部分にプラズマ、液晶等の薄いモニター画面2を配置しデジタルミラー装置としている。また、このモニタ一画面2の両側には第1視覚センサ3と第2視覚センサ4を配置しており、その画像信号は図示されないパソコン等の計算機に入力しており、そこで画像処理された信号をモニター画面2に出力している。なお、このモニタ一画面2は上下方向に可動に支持し、その駆動装置によつて利用者の背の高さに、利用者の操作によって、ある

(5)

7

いは視覚センサによる顔の位置の認識により自動的に合わせるようにする。

【0031】上記のような装置において、特に図1の計算機6の内部処理によって種々の態様で利用することができ、例えば画像処理部では図4(b)の正面向きの画像を中心にして、同図(a)に示すように利用者の斜め左側の映像に変え、あるいは同図(b)に示すように図4(c)に示すように利用者の斜め右側の映像に変えて表示し、あたかも3面鏡のように利用することができる。

【0032】しかも、そのときの角度は任意に指定して変えることもでき、必要に応じて自動的に徐々にその角度を変化させ、動画的に表示することもできる。また、図4(d)に示すように画面いっぱいに顔を表示して化粧を行なうことができるようになり、更にこれを拡大してコンタクトレンズの着脱作業、アイラインを描くとき等、細かな作業を行うときの助けとすることもできる。このときには利用者が指等で画像の任意の位置を指示することにより、視覚センサがこれを認識してその指示された部分を拡大することもできる。

【0033】また、計算機6のデータ作成部9では、前記のようにインターネット8等から種々の情報を取り込むことができるので、例えば図5に示すように画面の下方に種々のアイコンを表示し、この部分をタッチパネルによる操作部とすることによって、各々の機能を行うことができるようになっている。なお、このアイコンは、各アイコンを操作することにより更に次のアイコン群が表示されるように、多層形式で表示することもできる。また、前記視覚センサにより利用者の視線を検出し、これらのアイコンのいずれを見ているかを識別することによって、アイコンに触ることなく種々の操作を行うようにすることも可能である。そのときにはアイコンがある程度大きく表示したま分散して配置するが好ましい。

【0034】図5にはアイコンを含むその表示例を示しており、画面中央に利用者の顔の正面画像を表示し、画面の下側の利用者の操作しやすい位置にアイコンを配置しており、この例においてはアイコン別の左端に「健康」のアイコンを備え、利用者がこのアイコンを操作することによって、左上に利用者の健康情報を表示した例を示している。なお、この例においては特に指示のない限り、画面右上の通常時には利用者の頭部の画像に重ならない部分に、常に日時情報を表示する例を示している。

【0035】上記健康情報は、例えば利用者の睡眠中における呼吸、脈拍、寝返りの状態、いびきの状態等を利用者に対して無拘束で自動的に検出し、このデータを計算機によって評価し、その個々のデータあるいはこれを総合して得られた情報であり、図5の実施例においては健康総合指数としてグラフを表示すると共にその状態を「良好！」として表示している。

(5)

8

【0036】画面上のアイコンとしてはその他、自分の左側を見るように回転した画像、逆に右側を見るように回転した画像、拡大画像、広い範囲を写す広域画像等の画像処理に指示を与えるためのアイコンを備えている。なお、上記のように自分の左右の画像を得る際には、例えば画面を3分割し、中央の画面は正面画像として固定し、左右の画面について各々の画像を回転させることもできる。また、図示の例においては「予定」のアイコンを設け、予め利用者が入力した行動予定のデータに基づいて、当日の予定表、週間予定表等を表示可能としている。

【0037】その他、図示実施例においてはインターネットから「天気」「株価」「交通」の情報を取り込むことができるようになり、更にメールの着信、必要に応じてここからのメールの送信も行なうことができるようになっている。このようなメールの送受信機能に関しては、利用者が洗面台の前に立ったときに、利用者の顔を認識して、その利用者の未読のメールが着信しているときには「メール着信あり！」等の画面表示を行うことも可能である。

【0038】また、インターネットを利用したデータ送受信機能により、利用者の映像を特定の相手に送信し、また同様に相手の映像を前記モニター部分の全体、あるいはその一部に表示することにより、お互いに視線を合わせるように画像表示しつつテレビ電話として使用することもできる。その際には前記のようなインターネットを用いるほか、従来と同様に通常の電話回線によるデータ通信によってこれを行なうこともできる。

【0039】図示実施例においては更に「テレビ」のアイコンを設け、このモニターの全体あるいはその一部にテレビ画面を表示することができるようにしており、利用者が化粧の作業を行いながら、ニュース番組等の必要な番組をここで見ることができるようになっている。更に「ビデオ」のアイコンを設け、以前録画した番組をここで見ることができるようにすると共に、必要に応じて例えば「お父さん、ゴミを出しといて！」「佳史君、○○さんから電話があったよ」「お母さん、犬の餌がもうないよ」等のように、利用者のメッセージを録画、録音し、後でこの洗面台を利用する家族等にこのメッセージを伝えることができる。その際には、前記と同様にメッセージを伝える相手がこの洗面台に立ったときには、その顔画像を認識してメッセージがあることを伝えることもできる。

【0040】本発明は上記の例の他、画像処理によって利用者等の画像に対して各種画像処理を行って表示することができ、例えば上記の画像は従来のミラーと異なり鏡像だけではなく左右がそのままの画像を表示することも可能なので、利用者が使用しにくく感じたときにはこれを反転させて表示することができ、また、インターネット等からコンサートのチケットの予約状況、デパート

(6)

9

のバーゲンセール情報等、更に種々の情報を取り込み、各種の態様で表示することができる。

【0041】

【発明の効果】本願の請求項1に係る発明においては、利用者の複数の方向の画像データを得る複数の視覚センサと、前記視覚センサのデータにより利用者の特定の向きの画像を得る画像処理部と、前記画像処理部からの画像を表示するモニター画面とからなることを特徴とするデジタルミラー装置としたので、視覚センサのデータを任意に画像処理することにより視覚センサが利用者の正面の画像を撮影していないにも関わらず正面の画像を表示することができ、自分の画像と視線を合わせることができ。また、画像処理により種々の画像データを得ることができるので、単に自分の姿をそのまま写すのみではなく、三面鏡機能や一部拡大機能等の種々の機能を行わせることができる。

【0042】また、請求項2に係る発明においては、前記利用者の特定の向きの画像は、利用者の正面とその左右の画像であり、利用者の指示によりこれらの内の1つまたは複数を同時に表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置したので、このデジタルミラーを三面鏡のように使用することができる。

【0043】また、請求項3に係る発明においては、前記利用者の特定の向きの画像は、利用者の上下左右任意の角度方向の画像であり、利用者の指示により任意の角度の画像を表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたので、利用者は任意の角度から見た自分の姿を容易に見ることができる。

【0044】また、請求項4に係る発明は、前記画像処理部は、画像の特定部分の拡大表示処理、あるいは広域表示処理を行うことを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたので、利用者の指示により特定部分の拡大画像を得ることによりコンタクトレンズの取り扱い、アイラインを描く等の細かな作業を容易に行うことができる。

【0045】また、請求項5に係る発明は、前記視覚センサには複数のカメラを備え、各カメラで撮影した画像を合成して3次元画像データとし、前記画像処理部では各視覚センサからの前記3次元画像データにより利用者の特定の向きの画像を得ることを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたので、正確な画像合成処理を行うことができ、利用者の任意の角度の正確な画像を得ることができる。

【0046】また、請求項6に係る発明は、前記画像処理部からの画像を他の画像表示装置に送信し、送信先の画像処理部からの画像を前記モニター画面に表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたので、このデジタルミラー装置をテレビ電話のように利用することができる。

【0047】また、請求項7に係る発明は、前記画像処

10

理部には、前記視覚センサ以外のデータも入力し、前記モニター画面に前記視覚センサ以外のデータも画像合成して表示することを特徴とする請求項1記載のデジタルミラー装置としたので、日常定期的に使用するミラー部分に各種情報を表示することができ、利用者は特に意識することなくこれらの情報を得ることができると共に、その位置が自分の姿を写しだしている正面部分に表示されるため、見やすい情報表示を行うことができる。また、モニター画面の自分の画像に影響のない部分に各種情報を表示することができ、画面の有効利用を図ることもできる。

【0048】また、請求項8に係る発明は、前記視覚センサ以外のデータは、インターネットから取り込んだデータであることを特徴とする請求項7記載のデジタルミラー装置としたので、インターネットから提供される時々刻々変化する自分の好みの情報を任意に取り込み、これを表示することができる。

【0049】また、請求項9に係る発明は、前記視覚センサ以外のデータは、少なくとも時間、天候、株式、メールの各情報のいずれか一つであることを特徴とする請求項7記載のデジタルミラー装置としたので、多くの利用者が利用するこれらの情報を表示することができ、特に利用者が朝早々に知りたいこれらの情報が表示されるので便利なデジタルミラーとすることができる。

【0050】また、請求項10に係る発明は、前記視覚センサ以外のデータは、テレビまたはビデオの画像である請求項7記載のデジタルミラー装置としたので、モニター画面の全体に、あるいはその一部にこれらの画像を表示することができ、便利なデジタルミラー装置とすることができる。

【0051】また、請求項11に係る発明は、前記ビデオの画像は、前記利用者の画像と利用者の伝言音声であることを特徴とする請求項10記載のデジタルミラー装置としたので、毎朝定期的に使用するミラー部分を伝言板として使用することができる。

【0052】また、請求項12に係る発明は、前記視覚センサは利用者の画像により利用者を特定し、前記画像処理部では特定された利用者に対応した情報を出力することを特徴とする請求項11記載のデジタルミラー装置としたので、利用者が洗面台の前に立ったのみでその利用者に対する情報を自動的に提供することができるようになる。

【0053】また、請求項13に係る発明は、前記モニター画面を洗面台のミラー設置位置に配置したことを特徴とする請求項1乃至請求項12のいずれか一つに記載のデジタルミラー装置としたので、利用者が日常的に使用する洗面台を上記のようなデジタルミラーとして種々画像処理した自分の映像を見ることができ、利用性の良いミラーとすることができる。また、この洗面台に設けたデジタルミラーに対して各種情報を表示する際には、

(7)

II

利用者が日常的に使用する洗面台を情報提供手段として利用することができ、単なるミラー機能の他各種の機能を行わせることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるデジタルミラーの構成の概要、及び撮影画像、表示画像の例を示すシステム概要図である。

【図2】 本発明の作動概要を示す作動フロー図である。

【図3】 本発明のデジタルミラーを洗面台に用いた際の斜視図である。

【図4】 本発明によるデジタルミラーの画像処理機能により、種々の様態の画像を表示した例を示す図である。

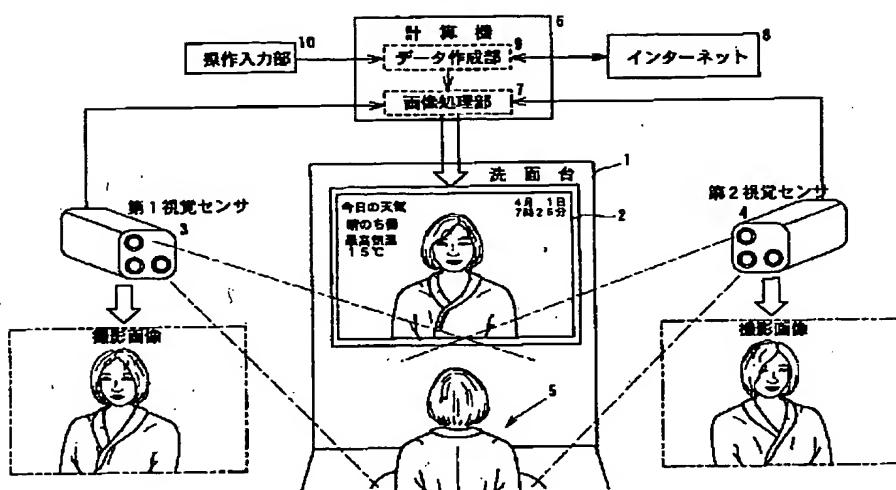
12

【図5】 本発明によるデジタルミラーに各種情報を表示する例を示す図である。

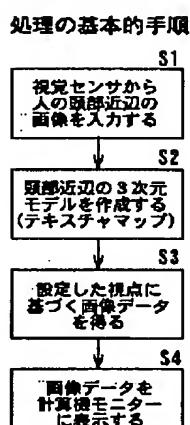
【符号の説明】

- 1 洗面台
- 2 モニター画面
- 3 第1視覚センサ
- 4 第2視覚センサ
- 5 利用者
- 6 計算機
- 7 画像処理部
- 8 インターネット
- 9 データ作成部
- 10 操作入力部

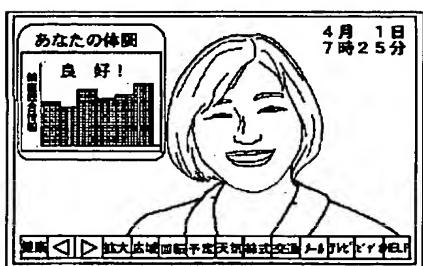
【図1】



【図2】

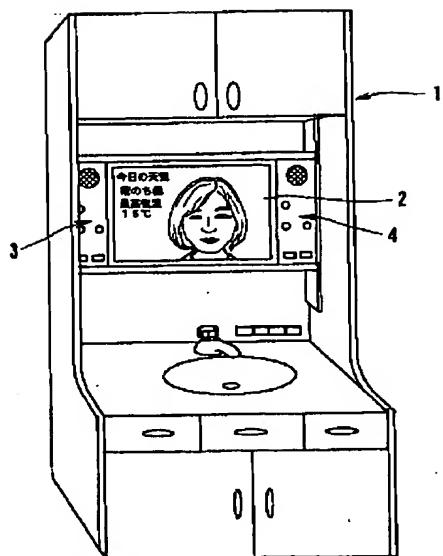


【図5】



(8)

【図3】



【図4】

(a) 三面鏡機能（画像任意回転機能）1



(b) 三面鏡機能（画像任意回転機能）2



(c) 三面鏡機能（画像任意回転機能）3



(d) ズーム機能



フロントページの続き

(51) Int.C1. 7

G 0 6 T 1/00

識別記号

3 4 0

F. I

G 0 6 T 1/00

テーマコード(参考)

3 4 0 A

(72) 発明者 平井 成興

茨城県つくば市梅園1丁目1番4 経済産業省産業技術総合研究所電子技術総合研究所内

F ターム(参考) 5B057 AA01 BA02 CA01 CA08 CA12

CA16 CB01 CB08 CB13 CB16

CD14 CE08

5C054 AA01 CA04 CD03 CE04 CE16

CH03 EA01 EA05 EH01 FA04

FB03 FD01 FD07 FE14 FE15

FE18 FE23 HA36